

*Міністерство освіти і науки України  
Сумський державний університет  
Азадський університет  
Каракалтакський державний університет  
Київський національний університет технологій та дизайну  
Луцький національний технічний університет  
Національна металургійна академія України  
Національний університет «Львівська політехніка»  
Одеський національний політехнічний університет  
Сумський національний аграрний університет  
Східно-Казахстанський державний технічний  
університет ім. Д. Серікбаєва  
ТОВ «НВО «ПРОМІТ»  
Українська асоціація якості  
Українська інженерно-педагогічна академія  
Університет Барода  
Університет ім. Й. Гуттенберга  
Університет «Politechnika Świętokrzyska»  
Харківський національний університет  
міського господарства ім. О. М. Бекетова  
Херсонський національний технічний університет*

## **СИСТЕМИ РОЗРОБЛЕННЯ ТА ПОСТАВЛЕННЯ ПРОДУКЦІЇ НА ВИРОБНИЦТВО**

**Матеріали I Міжнародної науково-практичної  
конференції**

**(м. Суми, 17–20 травня 2016 року)**

**Сайт конференції: <http://srpv.sumdu.edu.ua>.**

**Суми  
Сумський державний університет  
2016**

## РАЦІОНАЛЬНІ РІШЕННЯ МІКРОНІЗАЦІЇ НАСІННЯ ЗЕРНОБОБОВИХ КУЛЬТУР

*Плавинський В. І., ст.викладач СНАУ, м.Суми,  
Плавинська О. В., ст.викладач СНАУ, м.Суми*

Сучасний стан виробництва в аграрному секторі нашої країни бажає бути значно кращим. Це відноситься не тільки до вирощування сільськогосподарських культур, а й до (може ще в більшій мірі) переробки сільськогосподарської продукції, так як тільки закінчений технологічний процес може претендувати на високу конкурентоздатність.

Однією із найважливіших операцій отримання високобілкових складових кормів рослинного походження, як найбільш цінних, зокрема в галузі тваринництва є термічна обробка бобів сої та інших бобових. Термічна обробка бобів сої необхідна з метою інактивації антипоживних речовин (також білкового походження) з подальшим використанням як високобілкового компоненту кормових сумішей.

Грунтовний аналіз існуючих технологічно-конструктивних схем термічної обробки насіння зернобобових та технічних культур, а також сучасного рівня технічних можливостей дозволяє стверджувати, що найбільш ефективна технологія це мікронізація, а саме – термічна обробка в середовищі інфрачервоних променів. Жорстка конкуренція на європейському просторі вимагає високотехнологічних оптимальних рішень, зокрема при мікронізації бобів сої із забезпеченням високої якості обробки - РН – до 0,2, питомих витрат – до 0,1 кВт/кг, високої продуктивності, повної автоматизації, високої екологічної безпеки.

У Сумському національному аграрному університеті розроблені, досліджуються та проходять оціночну експертизу в НВП «Агропостач» декілька технологічно-конструктивних схем мікронізаторів насіння зернобобових культур з метою подальшого впровадження на підприємствах з різною формою власності, фізичними та економічними можливостями.

Найбільш досліджені – експлуатаційні зразки мікронізаторів виготовлені за власними винаходами - UA №90123, №99680, №78817, №90332, до загальної характеристики яких можна віднести:

- використання лінійних інфрачервоних короткохвильових кварцевих галогенних ламп типу КГТ-230-600;
- енергоємність мікронізації  $E \leq 0,08$  кВт/кг.год;
- максимальне значення температури в термокамері в зоні розташування бобів – 250...300 °С. Температура регулюється дискретно, пропорційно зміні напруги на нагрівачах з кроком у 30 вольт;
- швидкість руху транспортера змінна, регулювання плавне з використанням частотного перетворювача N100E на електроприводі;
- завантаження термокамери забезпечується живильником «карманного» типу, робота (подача бобів) якого синхронізована зі швидкістю руху транспортера з можливістю зміни співвідношення на пульті керування;

- максимальне використання ресурсу інфрачервоних ламп, завдяки відсутності механічного зв'язку між їх кріпленням та елементами мікронізатора що можуть вібрувати (UA №90123, №99680, №90332);

- наявність потенційної можливості знизити енергоємність повного технологічного процесу до 15%, за рахунок зменшення часу мікронізації (знаходження зерна в термокамері) і включення циклу періодичного наповнення та розвантаження накопичувального бункера встановленого після термокамери;

- обов'язково для всіх технологічно-конструктивних схем боби сої рухаються вздовж термокамери з постійним обертанням навколо своєї осі, що забезпечує рівномірне опромінення (термічну обробку) всієї поверхні бобу;

- наявність технологічної можливості блочної комплектації загальної конструкції мікронізатора, що дає можливість підвищувати продуктивність процесу із значно меншим непропорційним підвищенням витрат на устаткування; можливість повної автоматизації процесу мікронізації з використанням інформаційних технологій, у тому числі забезпеченням контролю та керування такими параметрами як температура на поверхні бобу, час його знаходження в термокамері та нерівномірність температури в робочій зоні термокамери;

- компактність розташування у приміщенні в «лінію» для технологічно-конструктивних схем за винаходами UA №90332, №90123, №99680 та «карусельного типу» - ТКС UA №78817;

- технологічний процес мікронізації не супроводжується виходом шкідливих речовин. При необхідності відокремлення клітковини від бобів з подальшим їх використанням можливо в одному технологічному процесі, шляхом приєднання до «виходу» мікронізатора після накопичувального бункера повітряного транспортера з двома циклонами та вивантажувальними дозаторами «карманного» типу. Завдяки суміщенню операцій значно здешевлюється загальний технологічний процес. Крім того, боби з температурою на поверхні близько 60...70 °С при транспортуванні повітрям охолоджуються до необхідної нормальної температури.

Найменшою енергоємністю відрізняється експериментальний зразок мікронізатора за патентом UA№99680. Конструктивною особливістю є те, що днище термокамери виконане з пористої кераміки з розміром отворів до 0,9 мм, а інфрачервоні нагрівачі розташовані ззовні під днищем. Це значно підвищує рівномірність теплового потоку і до 20% знижує витрати електроенергії.

**Висновки:** Представлені технологічно-конструктивні схеми мікронізаторів насіння зернобобових культур це сучасне високотехнологічне, енергозберігаюче обладнання. 2. Подальші наукові дослідження повинні бути направлені на цільове проведення біохімічного аналізу на предмет визначення залежності ступеня інактивації анти поживних речовин, наявності білка та ін.. від ступеня опромінювання бобів сої.